

**PERTUMBUHAN TANAMAN PADI FASE VEGETATIF DAN  
AKUMULASI LOGAM BERAT PADA JARINGAN TANAMAN PADI  
VARIETAS PAYO BESAR DAN INPARI 12 DI LAHAN GAMBUT YANG  
DIBERI AMELIORAN DREGS**

**Nia Surani Silaban<sup>1</sup>, Nelvia<sup>2</sup>, Idwar<sup>2</sup>**

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau  
Jln. HR. Subrantas km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293

email : Niasilaban\_it08@yahoo.com

HP : 085274930568

**ABSTRACT**

*The aims of the research were to study the effect of the application of ameliorant dregs in peatlands on the growth of rice and Pb, Ni, Cr and Se contents of shoot rice. The research was conducted on peatlands in Tanjung Air Hitam village, Kerumutan district, Pelalawan-Riau, from August 2012 to April 2013. The experiment used Split Plot Design and three replications, varieties of rice (Payo Besar and Inpari 12) as main plot and ameliorant of dregs consisted of: 1,25; 2,5 and 5 ton per hectare as the sub plot. The result of research showed the application of dregs 1,25 ton per hectare increased the plant height, maximum tiller number and weight of dry shoot. The Pb and Ni of shoot rice were very low and Cr and Se were not measurable.*

**Keywords :** *Peatland, Dregs, Rice, Heavy Metals.*

**PENDAHULUAN**

Kebutuhan beras di Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Lahan sawah subur yang merupakan penghasil pangan (beras) terus menurun karena digunakan untuk keperluan non pertanian yaitu sebagai pabrik, jalan dan perumahan. Akibatnya total produksi beras nasional mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan krisis pangan di masa yang akan datang. Karena itu harus disikapi secara serius, salah satu usaha dalam menyikapinya adalah melalui pendayagunaan lahan gambut yang memiliki potensi tinggi dalam pembuatan sawah baru untuk pertanaman padi. Luas total lahan gambut di-3 pulau utama, yaitu Sumatera, Kalimantan dan Papua adalah 14.905.574 ha. Lahan gambut terluas terdapat di pulau Sumatera yaitu 6.436.649 ha dan khusus di provinsi Riau luas lahan gambut yaitu 3.867.413 ha (BB Litbang SDLP, 2011). Pemanfaatan lahan gambut untuk usaha pertanian memiliki berbagai kendala. Menurut Sudjadi (1984) tanah gambut merupakan salah satu tanah yang bermasalah di Indonesia dan menempati urutan ke-2 terluas setelah tanah podsolik. Radjagukguk (1991) menambahkan juga bahwa pengelolaan lahan gambut tropika di Indonesia tidak

---

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Staff Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

mudah dilakukan karena berbagai persoalan kimia. Umumnya bereaksi masam sampai sangat masam (pH 3 - 5), memiliki nilai kapasitas tukar kation (KTK) sangat tinggi, kejenuhan basa (KB) sangat rendah dan nisbah C/N yang tinggi. Selain hal di atas yang membuat tanah gambut tergolong tidak subur adalah tingginya kandungan asam-asam organik yang menyebabkan tanaman keracunan. Kesuburan yang rendah ini menyebabkan gagalnya tumbuh tanaman.

Lahan gambut agar dapat dimanfaatkan untuk persawahan dengan produksi yang tinggi, maka perlu mengatasi berbagai masalah kimia tersebut yaitu dengan pemberian bahan pembenah tanah (amelioran). Salah satu bahan yang berpotensi sebagai bahan amelioran adalah limbah pabrik *pulp* dan kertas, yaitu *dregs*. Darmayanti dan Iskandar (2010) menyatakan bahwa unsur yang dominan pada *dregs* adalah CaO sebanyak 48,47%, SiO<sub>2</sub> 3,36%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3,38%, dan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,046%. Nelvia *et al.*, (2012), menambahkan bahwa *dregs* juga mengandung kation polivalen Fe, Mn, Cu dan Zn yang cukup tinggi sehingga berdampak pada penurunan asam fenolat, sehingga tidak meracun karena membentuk senyawa kompleks yang tidak larut.

*Dregs* juga mengandung logam berat sebagai unsur bawaan dalam pembuatan *pulp* dan kertas yang berpotensi mencemari lingkungan. Jumlah logam berat yang terdapat dalam *dregs* tidak membahayakan dan masih berada dalam kisaran rata-rata logam berat yang terdapat dalam tanah dan batuan (Anonim, 2013). Nelvia *et al.*, (2010) menyatakan bahwa kandungan logam berat pada *dregs* sangat kecil yaitu 8,9 mg Pb; 0,2 mg Cd; 3,8 mg As dan 0,23 mg Hg per kg *dregs*. Namun demikian apabila pemberian *dregs* yang berlebihan diduga dapat mengakibatkan terjadinya akumulasi dan kontaminasi logam berat pada lahan gambut. Logam berat yang ada pada lahan gambut dapat masuk ke dalam jaringan tanaman padi dan gabah sehingga dampak tersebut juga dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas padi, serta permasalahan bagi kesehatan manusia. Berdasarkan permasalahan di atas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Pertumbuhan Tanaman Padi Fase Vegetatif dan Akumulasi Logam Berat pada Jaringan Tanaman Padi Varietas Payo Besar dan Inpari 12 di Lahan Gambut yang Diberi Amelioran *Dregs*”.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan gambut yang berada di Desa Tanjung Air Hitam, Kecamatan Kerumutan, Kabupaten Pelalawan. Analisis sifat kimia tanah, *dregs*, dan analisis akumulasi logam berat (Pb, Ni, Cr dan Se) pada jaringan tanaman padi dilaksanakan di Laboratorium Tanah Balai Penelitian Tanah Bogor. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 9 bulan dimulai dari bulan Agustus 2012 sampai April 2013, meliputi penanaman tanaman padi dan dilanjutkan dengan analisis sifat kimia tanah, *dregs* dan analisis akumulasi logam berat (Pb, Cr, Ni dan Se) pada jaringan tanaman padi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah lahan gambut yang disawahkan, benih padi varietas Payo Besar dan Inpari 12, *dregs* sebagai bahan amelioran yang berasal dari pabrik *pulp* dan kertas, kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS), pupuk Urea, TSP dan KCl (sebagai sumber N, P, dan K) dan pestisida kimia Curacron 50 EC. Sedangkan alat yang digunakan adalah oven

listrik, AAS, alat-alat gelas untuk analisis laboratorium, timbangan digital, timbangan 10 kg, meteran, cangkul, ember, karung, papan label, buku catatan, kamera, gunting, blender dan alat tulis.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dimana petak utamanya adalah terdiri dari varietas padi yaitu : V1 = Payo Besar dan V2 = Inpari 12. Dan anak petak adalah takaran amelioran *dregs* terdiri dari 3 taraf yaitu: D1 = 1,25 ton *dregs* /ha (0,88 kg *dregs*/plot), D2 = 2,5 ton *dregs* /ha (1,75 kg *dregs*/plot) dan D3 = 5 ton *dreg* /ha (3,5 kg *dregs*/plot). Dengan demikian diperoleh 6 kombinasi perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh total keseluruhan 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) taraf 5%. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, berat kering tajuk, dan akumulasi logam berat pada jaringan tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Kimia Tanah Gambut

Hasil analisis sifat kimia tanah gambut yang belum diberi perlakuan amelioran *dregs* di Desa Tanjung Air Hitam Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Kimia Tanah Gambut Desa Tanjung Air Hitam Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan Berdasarkan Kriteria Penilaian Tanah

Sifat Kimia Tanah	Nilai	Kriteria <sup>*)</sup>
pH (1:5)		
H <sub>2</sub> O	4,00	Sangat masam
KCl	3,30	Sangat masam
C-organik (%)	29,80	Tinggi
N total (%)	1,14	Tinggi
C/N	26,00	Tinggi
Ekstrak HCl 25%		
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)	42,00	Tinggi
K <sub>2</sub> O (mg/100 g)	40,00	Sedang
P Bray I (ppm)	41,50	Sangat tinggi
Nilai tukar kation (NH <sub>4</sub> -Asetat 1N)		
KTK (me/100g)	47,70	Sangat tinggi
Ca (me/100g)	4, 82	Rendah
Mg (me/100g)	1,74	Sedang
K (me/100g)	0,77	Tinggi
Na (me/100g)	0,75	Sedang
Kejenuhan Basa (%)	17,00	Sangat rendah
Logam berat total (HClO <sub>4</sub> dan HNO <sub>3</sub> pekat)		
Pb (ppm)	11,6	Sangat rendah
Ni (ppm)	10,2	Sangat rendah
Cr (ppm)	25,3	Sangat rendah
Se (ppm)	Tidak terdeteksi	-

Keterangan : \*) Kriteria sifat kimia tanah menurut Staf Pusat Penelitian Tanah 1983

Berdasarkan kriteria penilaian sifat kimia tanah gambut di atas, dapat disimpulkan bahwa tanah gambut di Desa Tanjung Air Hitam, Kecamatan Kerumutan, Pelalawan mempunyai tingkat kesuburan yang rendah. Hal ini dapat dilihat dari pH dan KB tanah gambut yang sangat rendah.

### Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata, sedangkan pemberian beberapa takaran amelioran *dregs* dan interaksi antara varietas dan amelioran *dregs* di lahan gambut berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman padi. Untuk lebih jelasnya pengaruh pemberian *dregs* pada kedua varietas terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi setelah diuji lanjut dengan BNT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Tanaman Padi di Lahan Gambut yang Diberi Amelioran *Dregs* (cm)

Varietas Padi	Amelioran <i>Dregs</i> (ton/ha)	Tinggi Tanaman (cm)
Varietas Lokal (Payo Besar)	1,25	132,00 a
	2,5	127,33 a
	5	122,00 a
Varietas Unggul (Inpari 12)	1,25	82,83 b
	2,5	81,67 b
	5	75,67 b

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf 5 %

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian takaran amelioran *dregs* 1,25; 2,5 dan 5 ton/ha berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman baik pada varietas padi Payo Besar maupun Inpari 12, namun berbeda nyata antar varietas, pemberian *dregs* pada Payo Besar cenderung meningkatkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan varietas Inpari 12.

Pada varietas Payo Besar dan Inpari 12 pemberian takaran amelioran *dregs* terendah (1,25 ton/ha) menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan pemberian amelioran *dregs* yang lebih besar (2,5 – 5 ton/ha). Pemberian takaran amelioran *dregs* ditingkatkan lagi (2,5 – 5 ton/ha) dapat mengganggu keseimbangan hara dan menghambat pertumbuhan tinggi tanaman padi. Hal ini terjadi ketidakseimbangan hara dalam larutan tanah, dimana ketersediaan Ca lebih tinggi. Amelioran *dregs* mengandung Ca yang sangat tinggi (35,29%) dari nilai CaO (50,28%). Hal ini akan mengakibatkan baik di koloid maupun larutan akan didominasi oleh kation Ca, sehingga menyebabkan kation-kation lain terutama yang bervalensi 1 seperti kalium ketersediaannya berkurang dalam kompleks jerapan akar dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu.

Ashari ( 1995) dalam Rohyanti *et al.*, (2011) menyatakan bahwa unsur K berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman, yaitu unsur K berperan dalam hal fotosintesis tanaman. Proses fotosintesis tanaman akan menghasilkan karbohidrat, protein dan senyawa organik lainnya. Senyawa-senyawa yang dihasilkan dipergunakan dalam proses pembelahan dan pembesaran atau

diferensiasi sel-sel tanaman. Berlangsungnya pembelahan dan perpanjangan sel-sel tanaman akan memacu pertumbuhan pada tunas-tunas pucuk tanaman dan akhirnya akan mendorong terjadinya penambahan tinggi tanaman.

### Jumlah Anakan Maksimum (batang)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa takaran amelioran *dregs*, varietas dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah anakan maksimum pada tanaman padi. Untuk lebih jelasnya pengaruh pemberian takaran amelioran *dregs* pada kedua varietas terhadap jumlah anakan maksimum tanaman padi setelah diuji lanjut dengan BNT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Anakan Maksimum Padi di Lahan Gambut yang Diberi Amelioran *Dregs* (batang)

Varietas Padi	Amelioran <i>Dregs</i> (ton/ha)	Jumlah Anakan Maksimum (batang)
Varietas Lokal (Payo Besar)	1,25	25,67 ab
	2,5	23,33 ab
	5	16,33 b
Varietas Unggul (Inpari 12)	1,25	32,33 a
	2,5	27,33 ab
	5	21,00 ab

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf 5 %

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian takaran amelioran *dregs* 1,25; 2,5 dan 5 ton/ha berbeda tidak nyata terhadap jumlah anakan maksimum baik pada varietas Payo Besar maupun Inpari 12, namun varietas Inpari 12 cenderung menghasilkan jumlah anakan maksimum yang lebih banyak dibandingkan varietas Payo Besar.

Pemberian amelioran *dregs* yang lebih besar (2,5 – 5 ton/ha) cenderung mengganggu pertumbuhan tanaman yaitu menurunkan jumlah anakan maksimum pada varietas Payo Besar dan Inpari 12. Hal ini disebabkan ketidakseimbangan hara. Konsentrasi CaO yang tinggi pada *dregs*, akan berkontribusi kation Ca dan keberadaannya akan mendominasi pada kompleks jerapan dan larutan tanah, sehingga menyebabkan kation-kation lain terutama yang bervalensi 1 seperti kalium ketersediaannya akan berkurang dalam kompleks jerapan akar dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu.

Menurut Hardjowigeno (1993) fungsi kalium adalah membantu pembentukan protein dan translokasi hasil fotosintat, serta biokatalisator berbagai reaksi metabolisme dalam tanaman. Oleh karena itu, kekurangan kalium akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan pada akhirnya menyebabkan pertambahan jumlah anakan maksimum padi ikut terhambat. Jumlah anakan maksimum dipengaruhi oleh proses metabolisme pada tanaman padi yang didukung oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah.

### Berat Kering Tajuk (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa takaran amelioran *dregs*, varietas dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah berat kering tajuk tanaman padi. Untuk lebih jelasnya pengaruh pemberian takaran amelioran *dregs* pada kedua varietas terhadap berat kering tajuk tanaman padi setelah diuji lanjut dengan BNT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Kering Tajuk Tanaman Padi Tanah Gambut yang Diberi Amelioran *Dregs* (g)

Varietas Padi	Amelioran <i>Dregs</i> (ton/ha)	Berat Kering Tajuk (g)
Varietas Lokal (Payo Besar)	1,25	53,66 a
	2,5	49,01 a
	5	40,35 a
Varietas Unggul (Inpari 12)	1,25	39,55 a
	2,5	30,68 a
	5	25,25 a

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf 5 %

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian takaran amelioran *dregs* 1,25; 2,5 dan 5 ton/ha berbeda tidak nyata terhadap berat kering tajuk tanaman padi baik pada varietas Payo Besar maupun Inpari 12, namun pemberian takaran amelioran *dregs* terendah (1,25 ton/ha) pada varietas Payo Besar memberikan berat kering tajuk lebih besar dibandingkan pemberian takaran amelioran *dregs* yang lebih besar (2,5 – 5 ton/ha) pada varietas yang sama, maupun dengan pemberian takaran amelioran *dregs* 1,25; 2,5 dan 5 ton/ha pada varietas Inpari 12. Pemberian amelioran *dregs* terendah (1,25 ton/ha) telah dapat menyuplai unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

Pemberian takaran amelioran *dregs* yang lebih tinggi dari (2,5 – 5 ton/ha) dapat menurunkan berat kering tajuk tanaman, karena pemberian takaran amelioran *dregs* terendah 1,25 ton/ha telah mencapai tingkat batas kecukupan hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi, sehingga apabila terjadi peningkatan hara lebih tinggi dari takaran tersebut tetap saja tidak berpengaruh bahkan menurunkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti pembentukan anakan yang pada akhirnya ikut mempengaruhi berat kering tajuk.

Hasil analisis kimia *dregs* menunjukkan bahwa  $K_2O$  yang merupakan sumber unsur K rendah pada *dregs* (0,13%), sementara unsur  $CaO$  yang merupakan sumber unsur Ca sangat tinggi. Hal ini menjadikan beberapa unsur esensial pada tanaman menjadi faktor pembatas untuk pertumbuhannya seperti dikemukakan hukum Liebig dalam buku Rosmarkam dan Yowono (2001), bahwa produksi tanaman ditentukan oleh ketersediaan unsur yang paling rendah sebagai faktor pembatas. Kandungan unsur K rendah dan unsur Ca sangat tinggi pada *dregs* menyebabkan konsentrasi unsur hara dalam tanah tidak seimbang. Pada koloid tanah, pertukaran kation polivalen akan lebih dominan karena memiliki valensi lebih dari satu sehingga lebih kuat terikat dibandingkan yang monovalen. Dalam hal ini kemampuan ion didalam proses penyerapan unsur hara dalam tanah akan berbeda.

Dwidjoseputro (1998) menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh baik dan subur apabila semua unsur hara yang dibutuhkan berada dalam jumlah yang cukup dan tersedia bagi tanaman. Lingga dan Marsono (1994) juga mengemukakan jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup, maka hasil metabolisme seperti sintesis biomolekul akan meningkat. Hal ini menyebabkan pembelahan sel, pemanjangan dan pendewasaan jaringan menjadi lebih sempurna dan cepat, sehingga pertambahan volume dan bobot semakin cepat yang pada akhirnya pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

### Akumulasi Logam Berat Pada Jaringan Tanaman Padi (ppm)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa takaran amelioran *dregs* di lahan gambut berpengaruh nyata terhadap akumulasi logam berat Pb, varietas berpengaruh nyata terhadap logam berat Pb dan Ni, sedangkan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap logam berat Pb dan Ni. Untuk lebih jelasnya pengaruh pemberian *dregs* pada kedua varietas terhadap akumulasi logam berat pada jaringan tanaman padi setelah diuji lanjut dengan BNT 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis akumulasi logam berat Pb, Cr, Ni, dan Se pada tajuk tanaman padi (ppm)

Varietas Padi	Amelioran <i>Dregs</i> (ton/ha)	Akumulasi Logam Berat pada Jaringan Tanaman Padi (ppm)			
		Pb	Ni	Cr	Se
Varietas Lokal (Payo Besar)	1,25	0,43 c	0,78 c	td <sup>*)</sup>	td <sup>*)</sup>
	2,5	0,46 c	0,83 c	td <sup>*)</sup>	td <sup>*)</sup>
	5	0,77 a	1,31 b	td <sup>*)</sup>	td <sup>*)</sup>
Varietas Unggul (Inpari 12)	1,25	0,29 e	1,30 b	td <sup>*)</sup>	td <sup>*)</sup>
	2,5	0,36 d	1,39 b	td <sup>*)</sup>	td <sup>*)</sup>
	5	0,59 b	2,07 a	td <sup>*)</sup>	td <sup>*)</sup>

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf 5 %

<sup>\*)</sup> tidak terdeteksi

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian takaran amelioran *dregs* 1,25 dan 5 ton/ha berbeda nyata terhadap akumulasi logam berat Pb dan Ni pada tanaman padi varietas Payo Besar dan Inpari 12. Semakin tinggi pemberian takaran *dregs* yang diberikan ke lahan gambut maka tanaman padi akan meningkatkan akumulasi logam berat (Pb dan Ni) pada jaringan tanaman padi varietas Payo Besar dan Inpari 12. Akumulasi logam berat Pb terbesar terdapat pada jaringan tanaman padi dengan pemberian takaran amelioran *dregs* terbesar (5 ton/ha) pada varietas Payo Besar lebih besar (0,77 ppm) dibandingkan pada Inpari 12 (0,59 ppm), sebaliknya akumulasi logam berat Ni lebih rendah pada varietas Payo Besar (1,31 ppm) dibandingkan pada Inpari 12 (2,07 ppm) pada takaran *dregs* terbesar (5 ton/ha), sedangkan logam berat Cr dan Se tidak terdeteksi baik pada varietas Payo Besar dan Inpari 12. Peningkatan akumulasi logam berat pada tajuk tanaman padi Pb dan Ni sangat kecil walaupun diberi takaran amelioran *dregs* 1,25; 2,5 dan 5 ton/ha. Dari hasil analisis bahwa akumulasi logam berat Pb pada jaringan

tanaman padi pada varietas Payo Besar dan Inpari 12 hanya (0,29 – 0,77 ppm) dan akumulasi logam berat Ni hanya (0,78 – 2,07). Ini menunjukkan bahwa logam berat yang terkandung pada jaringan tanaman padi sangat rendah sehingga tidak melewati batas kritis yang telah ditetapkan (Tabel 6). Akumulasi logam berat Ni pada tajuk tanaman padi pada varietas Payo Besar dan Inpari 12 lebih besar dibandingkan logam berat Pb.

Tabel 6. Batas Kritis Logam Berat Dalam Tanah, Air, dan Tanaman

Logam Berat	Tanah ppm	Air Ppm	Tanaman ppm
Pb	100	0,03	50
Cd	0,50	0,05-0,10	5-30
Co	10	0,4-0,6	15-30
Cr	2,5	0,5-1,0	5-30
Ni	50	0,2-0,5	5-30
Cu	60-125	2-3	20-100
Mn	1500	-	-
Zn	70	5-10	100-400

Sumber : Ministry of State for Population and Enviromental of Indonesia, and Dalhousie, University Canada (1992) *dalam* Napitupulu (2012)

Amelioran *dregs* tidak terdeteksinya adanya logam berat Pb, maka terdeteksinya akumulasi logam berat (Pb) pada jaringan tanaman padi berasal dari tanaman menyerap Pb yang ada di tanah gambut yang memiliki kandungan logam berat Pb (11,6 ppm) (Tabel 1). Kandungan logam berat dalam tanah sangat berpengaruh terhadap kandungan logam pada tanaman yang tumbuh di atasnya, kecuali terjadi interaksi diantara logam itu sehingga terjadi hambatan penyerapan logam tersebut oleh tanaman. Tanah gambut secara alamiah memiliki kandungan logam berat. Logam berat masuk ke lingkungan tanah yaitu melalui penggunaan bahan kimia yang langsung mengenai tanah, penimbunan debu, hujan atau pengendapan, pengikisan tanah dan limbah buangan.

Logam berat dapat mengancam kesehatan tanaman. Menurut Alloway (1990) *dalam* Hayati (2010), beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah logam berat dalam jaringan tanaman antara lain konsentrasi logam berat dalam larutan tanah, mobilitas ion logam berat ke zona perakaran, pergerakan logam berat dari permukaan akar ke dalam akar tanaman dan pergerakan logam berat dalam jaringan tanaman lainnya.

Hasil analisis kimia amelioran *dregs* menunjukkan bahwa *dregs* juga mengandung hara lengkap (makro dan mikro), amelioran *dregs* memiliki kandungan CaO yang sangat tinggi yaitu 50,28%, CaO merupakan sumber Ca. *Dregs* juga mempunyai pH yang sangat tinggi yaitu (pH H<sub>2</sub>O 9,92). CaO ini sangat efektif untuk meningkatkan pH tanah sebagai pengganti kapur karna memiliki kandungan Ca yang sangat tinggi. Semakin tinggi pH, maka semakin kuat daya khelat antara asam-asam organik dengan logam berat. Berdasarkan analisis jaringan tanaman terhadap logam berat bahwa akumulasi logam berat (Pb dan Ni) tertinggi yang ada di jaringan tanaman sedikit bahkan tergolong sangat rendah (0,77 ppm – 2,07 ppm) (Tabel 5). Hal ini dikarenakan pH tanah gambut meningkat dan karena adanya penambahan amelioran *dregs* dan bahan organik



berupa pupuk kompos tandan kelapa sawit (TKKS) pada saat penanaman. Efek positif penambahan bahan organik pada tanah yang tercemar ion logam berat yaitu bahan organik dapat mengurangi pengaruh buruk dari logam berat dan mempertahankan kehidupan mikroorganisme tanah dalam keadaan normal. Mikroorganisme akan mempergunakan sebagian bahan organik sebagai sumber energinya. Selain itu bahan organik juga dapat bereaksi dengan logam berat membentuk senyawa kompleks (*organo metallic complex*) sehingga dapat mengurangi sifat racun dari logam berat (Stevenson, 1994).

Hasil analisis kimia amelioran *dregs* terhadap logam berat menunjukkan bahwa amelioran *dregs* juga mengandung logam berat yang cukup rendah, jadi *dregs* bukan termasuk yang teridentifikasi limbah B3 sehingga dapat digunakan sebagai sumber hara dalam budidaya pertanian. Kandungan logam berat pada amelioran *dregs* juga tidak melampaui batas jika dibandingkan dengan kandungan logam berat yang ada pada beberapa jenis pupuk anorganik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian *dregs* 1,25, 2,5 dan 5 ton/ha pada varietas Payo Besar dan Inpari 12 tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan berat kering tajuk.
2. Pemberian takaran *dregs* terendah (1,25 ton/ha) pada varietas Payo Besar dan Inpari 12 dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan berat kering tajuk pada tanaman padi. Sebaliknya pemberian takaran amelioran *dregs* yang tertinggi (5 ton/ha) menurunkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan berat kering tajuk pada tanaman padi.
3. Pemberian takaran amelioran *dregs* 1,25 dan 5 ton/ha berbeda nyata terhadap akumulasi logam berat Pb dan Ni pada tanaman padi varietas Payo Besar dan Inpari 12, akan tetapi pengaruhnya terhadap akumulasi logam berat (Pb dan Ni) pada jaringan tanaman sangat rendah, sehingga tidak melewati batas kritis yang telah ditetapkan, bahkan logam berat (Cr dan Se) pada jaringan tanaman tidak terdeteksi.

### Saran

Melihat rendahnya pengaruh pencemaran logam berat terhadap tanaman padi berdasarkan hasil analisis akumulasi logam berat di jaringan tanaman dan melihat amelioran *dregs* juga mengandung hara lengkap (makro dan mikro) serta kandungan CaO pada *dregs* sangat tinggi (50,28%) yang merupakan sumber Ca yang dapat meningkatkan pH tanah gambut maka *dregs* dapat diaplikasikan secara berulang-ulang dalam budidaya pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. **Logam Berat yang Ada di Dregs**. [www.respository.unri.ac.id/bitstream/123456789/1192/9/bab51.pdf](http://www.respository.unri.ac.id/bitstream/123456789/1192/9/bab51.pdf). Diakses pada tanggal 10 Juli 2013.
- BB Litbang SDLP. 2011. **Peta Lahan Gambut Indonesia**. Edisi Desember 2011. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Darmayanti, L. dan Iskandar, R.S. 2010. **Pengaruh Penambahan Dregs Terhadap Mortar**. Program Studi Teknik Sipil S1, Fakultas Teknik. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Dwijoseputro, D. 1998. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. Gramedia. Jakarta. 232 hal.
- Hardjowigeno, S.1993. **Ilmu Tanah**. Akademika Pressindo Jakarta. Cetakan ke-4.
- Hayati, E. 2010. **Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Kandungan Logam Berat dalam Tanah dan Jaringan Tanaman Selada**. J. Floratek 5: 113-123. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Lingga, P. dan Marsono. 1994. **Petunjuk Penggunaan Pupuk**. Penebar Swadaya, Jakarta. 250 hal.
- Napitupulu, H. 2012. **Pertumbuhan Tanaman Padi Fase Vegetatif dan Akumulasi Logam Berat Pada Jaringan, Air dan Tanah Gambut Yang Diberi Dregs**. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nelvia, Rosmimi dan Join Sinaga. 2010. **Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Var Sacchrata Sturt*) pada Tanah Gambut yang Diaplikasi Amelioran Dregs dan Fosfat Alam**. Jurnal Sagu. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nelvia, Rosmimi dan Lusi Asliko. 2012. **Serapan Hara Makro, Pertumbuhan Tanaman Padi dan Sifat Kimia Tanah Gambut yang Diaplikasikan Amelioran**. Jurnal Teknologi III(I) 2012: 67-71. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Riau.
- Radjagukguk, B. 1991. **Utilization and Management of Peatlands in Indonesia for Agriculture and Forestry**. pp: 21-27. *dalam* Proceedings of International Symposium on Tropical Peatland.

- Rohyanti, Muchyar, dan N. Hayani,. 2011. **Pengaruh Pemberian Bokashi Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum mill*) di Tanah Podsolik Merah Kuning.** Jurnal Wahana-Bio Volume VI.
- Rosmarkam, A dan N.W. Yowono,. 2001. **Ilmu Kesuburan Tanah.** Karnisius, Yogyakarta.
- Stevenson, F. J. 1994. **Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reaction .** John Wiley dan So<sup>ns</sup> Inc. New York. Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore. 443 pp.
- Sudjadi, M. 1984. **Problem Soils in Indonesia and Their Management. In Anonymous. Ecology and Management of Problem Soils in Asia.** Food and Fertilizers Technology Center for The Asian and Fasific Region Book. Taiwan. (27): 58-73.